

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04206764  
PUBLICATION DATE : 28-07-92

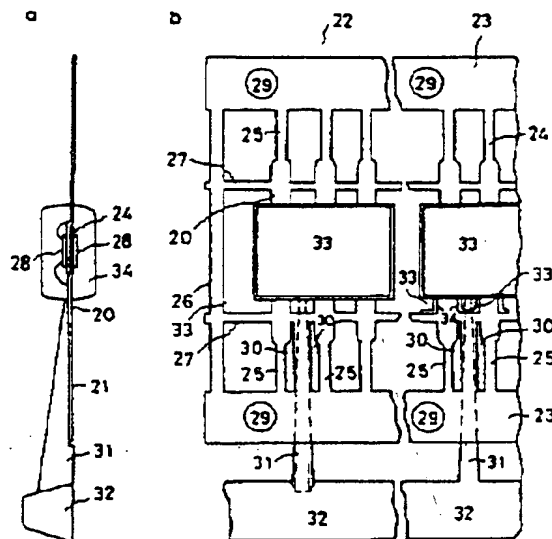
APPLICATION DATE : 30-11-90  
APPLICATION NUMBER : 02336703

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : WATANABE KOICHI;

INT.CL. : H01L 23/50 H01L 21/56 H01L 31/12

TITLE : LEAD FRAME FOR SEMICONDUCTOR ELEMENT



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To enable deformation of a lead frame in a gate blade process to be restricted extremely and eliminate load by forming a dummy lead between a pair of outer leads which are installed at the lead frame and by placing a gate to be formed at a mold for sealing resin below the dummy lead.

**CONSTITUTION:** A lead frame 22 where a lead 20 is formed is constituted by a frame 23, a bed part 24, the lead 20, and an outer lead 25, electrical connection among a light emitting element 28, an electrode of the photodetector 28, and the lead 20 is performed by a metal thin wire, and this metal thin wire is in a shape along a longer direction of the lead 20. Also, a dummy lead 21 is formed at a lead frame 22 and a gate 31 is formed at a lower side by forming the dummy lead 21 when pouring a fused sealing resin into a cavity 33 through the gate 31 from a runner 32.

**COPYRIGHT:** (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-206764

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月28日

H 01 L 23/50  
21/56  
31/12

J 8418-4M  
H 6412-4M  
A 7210-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 半導体素子用リードフレーム

⑯ 特 願 平2-336703

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 渡 辺 光 一 福岡県北九州市小倉北区下到津1丁目10番1号 株式会社  
東芝北九州工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 大 胡 典 夫

明 細 書

1. 発明の名称

半導体素子用リードフレーム

2. 特許請求の範囲

導電性金属から成り相対向して設置する枠体と、前記枠体の端部を結ぶ部材と、前記部材に接続して形成し前記枠体と平行に形成する連結細条と、前記枠体を起点として連結細条に交差する方向に延長し端部をフリーに形成する複数のリードと、前記リードの一部に固定して設けるベッド部と、前記枠体からリードの延長方向に向けて形成するダミーリードを具備することを特徴とする半導体素子用リードフレーム

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

〔産業上の利用分野〕

本発明はフォトカプラーなどの光半導体素子に利用するリードフレームに係わり、特にフォトカプラーなどのゲートブレイク(Gate Break)技術に好適する。

(従来の技術)

光半導体素子の中の受動素子及び能動素子により形成するフォトカプラーは各種機器に利用されており、両素子を保護する外囲器を形成する樹脂封止工程は両素子をマウントした各リードフレームに別のリードを溶接する工程後に行われている。

リードフレームとしては導電性金属例えば鉄、鉄-ニッケル、銅または銅合金更にこれら元素をクラッドしたクラッド材料が利用されており、樹脂封止するのに便利のようにマウントされる光半導体素子毎の単位体を連続して形成するのが一般的でかつ、単位体数により長尺リードフレームか短尺リードフレームに区別される。

樹脂封止工程前の状態を示す第1図bと、樹脂封止工程後の状態を明らかにする第1図aにより説明すると、リードフレーム1は導電性金属板を等方性エッチングまたは型を利用するプレス工程により造られるのが通常である。この手法に拘わらず製造されたものの構造は相対向する枠2の両端を部材3により接続して機械的強度を増してお

り、また棒を起点としかつ棒 2 に交差する方向に延長し、端末が遊端即ちフリーの状態のリード 4 … が形成されている。リード 4 … と棒 2 の中間には連結細条 5 を設置して部材 3 と共に機械的強度を補強しており、樹脂封止工程後はこの付近を境にして封止樹脂層の外部に導出したリード 4 … を今後アウターリード 13、14 と記載する。

一方被封止半導体素子がマウントできるベッド部 6 (第 1 図 a 参照) を設置しなければならないが、通常は所定の面積をもった平板状の部品をリード 4 … の一部に固定することによって棒 2 と一体かつ同材質で形成している。ベッド部 6 は後述する樹脂封止金型に形成するキャビティ 7 にかくれて第 1 図 b に記載されていないが、第 1 図 a に示されている。

またベッド部 6 には光受動素子 8 か光能動素子 8 (第 1 図 a 参照) を例えば導電性接着剤を介してマウント後、第 1 図 a に示すように両素子が対向するように重ねてからリードフレーム端部に新しいリードを銲き合せて溶接し、生ずる接合部 A

することが難しくなる。従って、第 2 図 b に明らかにしたようにリードの長手方向に沿った方向のキャビティ 7 毎にゲート 10 を形成せざるを得ないのが実状である。このためにリード 13 とリード 14 の間にゲート 10 を設置している。

(発明が解決しようとする課題)

光受動素子及び光能動素子を同時に樹脂封止するのに利用するリードフレームではリードの長手方向に沿ってゲートを設置して溶融封止樹脂を流入する手法を採っているのは前述の通りである。しかもランナー、ゲート及びキャビティを介して溶融封止樹脂が流入する金型は底辺が平坦に形成されているためにリードフレームの厚み分だけ形成される隙間から溶融封止樹脂が流出することになる。

このとき連結細条やアウターリードが堰になるが前記のようにどうしても溶融封止樹脂が漏れ出すことになる。このためにキャビティとランナー間の距離をなるべく近付けるようにして漏れ出す量を抑制しているが、リードとアウターリード更

により一体とする。

次にリードフレームにマウントされた光受動素子と光能動素子は外部雰囲気と遮断するために金型を利用する樹脂封止工程を行う。これには例えばマルチポットを備えた専用の装置 (図示せず) を用い、ポットに投入した封止用の樹脂タブレットの溶融液をカル (図示せず) に一旦集めてから、金型に形成したランナー 9 及びゲート 10 を介してキャビティ 7 に流入させて、所定の厚さの封止樹脂層 11 を形成する。なお第 1 図 a に明らかにしたように光受動素子及び光能動素子に設置した電極 (図示せず) とリードの電気的接続は例えば金細線 12 による超音波ボンディングやボールボンディングなどの熱圧着法により行う。

また第 2 図 b に示すように光受動素子 8 と光能動素子 8 をマウントしたリードフレーム 1 の一単位体は金型に形成したキャビティ 7 内に配置後行う樹脂封止工程でリードの長手方向に交差する方向にゲート 10 を設置しており、このために流入した溶融封止樹脂が各単位体に均一な圧力で到達

に連結細条の寸法はリードフレームとしての規格値通りに設計製造されているので、一定の値以内にすることができない。その上最近の封止樹脂はリードフレームとの密着性が従来製品より改善されており、リードフレーム即ち導電性金属表面の凹凸状態により得られる比表面面積により漏れ出した溶融封止樹脂との密着度が極めて大きくなる。いわゆるゲートブレイクにとって大きな障害となる。

このような樹脂封止工程により形成される樹脂バリは金型のゲートに隣接するアウターリードに隣接する樹脂バリ 15 と、キャビティの直下に位置するリード 4 に隣接する樹脂バリ 16 が形成される割合が大きく、しかも前記の理由により密着状態が強固である。

この対策として金型のコマをアウターリード 13 と 14 の間に挿入して樹脂バリの厚さを小さくしてゲートブレイクの負担を軽減している。

にもかかわらず、前記のように封止樹脂とリードやアウターリードの密着性が強固なためにゲー

トブレイク工程で障害となってリードフレームの変形という致命的な不良が発生する。即ち後工程の自動化、省力化にとってリードフレームの変形が妨げになり、マニュアル工程として手直しが必要になっているものの、再生リードフレームの再現性に乏しくトラブル (Trouble) に苦慮しているのが現状である。

本発明はこのような事情により成されたもので、ゲートブレイク工程におけるリードフレームの変形を極力抑制し、負荷を無くすことを目的とする。

#### 〔発明の構成〕

##### （課題を解決するための手段）

導電性金属から成り相対向して設置する枠体と、前記枠体の端部を結ぶ部材と、前記部材に接続して形成し前記枠体と平行に形成する連結細条と、前記枠体を起点として連結細条に交差する方向に延長し端部をフリーに形成する複数のリードと、前記リードの一部に固定して設けるベッド部と、前記枠体からリードの延長方向に向けて形成するダミーリードに本発明に係わる半導体素子用リー

第2図bに示すようにリード20が形成されるリードフレーム22には鉄、鉄-ニッケル、銅または銅合金更にこれらの元素をクラッドしたクラッド材料が利用されており、従来技術と同様に枠23、ベッド部24（第2図a参照）、リード20及びアウターリード25により構成する。しかもその製造手段としてはエッチング法か、型を利用するプレス工程が一般的であるが、もっぱら後者による製品が利用されている。またリードフレーム20の機械的強度の向上と変形を防止するために枠の端を部材26で補強し、更に枠23とベッド部24の間に連結細条27も設置して全体の機械的強度を高めている。第2図aに明らかなようにベッド部24には光能動素子28と光受動素子28が配置されると共に例えば導電性接着剤により固着し、枠23に形成されている孔29は搬送または位置決め利用される。更に図示していないが、光能動素子28と光受動素子28の電極とリード20との電気的接続を金属細線例えば金線を公知の熱圧着法または超音波ボンディング

ドフレームの特徴がある。

#### （作用）

リードフレームに設置する一対のアウターリード間にダミーリードを形成し、樹脂封止用金型に形成するゲートをダミーリードの下に配置されるようにして、溶融樹脂を金型とダミーリードにより囲むように工夫したものである。

#### （実施例）

本発明に係わる一実施例を第2図a、bを参考にして説明するが、第2図aは樹脂封止工程後の状態を、第2図bに樹脂封止工程前の状態を示した。なお本発明の理解を助けるために従来技術と同一の部品にも新番号を付ける。ところで、各種の電子機器に利用されているフォトカプラーは光受動素子及び光能動素子により構成されており、両素子を保護する外囲器を形成する樹脂封止工程は両素子がマウントされたリードフレームのリードに別のリードを衝き合せ溶接により固着する工程後に行われる。第2図aにリード20と別のリード21が示されている。

グ法により接続する。この場合金属細線はリード20の長手方向にはほぼ沿った形状となる。

また、本発明に係わるリードフレーム22では最も重要なダミーリード30が形成されている。

光能動素子28と光受動素子28を外囲器から保護するのに不可欠な樹脂封止工程では例えばマルチポット型の専用装置に金型（図示せず）を配置して行われ、ポットに投入されるタブレット状の封止樹脂は所定の温度圧力により溶融され、金型に形成されたカルに一旦集められてから、ナランナー32、ゲート31を経てキャビティ33に流入される。更に所定の温度下のユージング工程により封止樹脂層34（第2図a参照）から成る外囲器が形成される。勿論公知のように後工程としてカット&ベンド工程やメッキ工程などが施される。第2図bに明かなようにナランナー32からゲート31を経てキャビティ33に溶融封止樹脂が注入するに当たってはダミーリード30の形成によりその下側にゲート31が形成されるので従来技術圏で示したのと同じ位置に形成

されるバリ 33 と薄いバリ 34 ができるものの、厚さが小さいのでゲートブレイク工程における障害は小さい。

〔発明の効果〕

従来のリードフレームを使用して樹脂封止工程を行い、ゲートブレイク工程を施すと殆どにフレーム曲りが発生して後工程のカット&ベンド工程で搬送トラブルが絶えなかったのに対して、本発明に係わるリードフレームではリード変形が極めて少なく、ダブルモールド即ち樹脂封止工程を二回行う製品も難なく生産することができるので、自動化が容易になり、生産効率の向上ひいてはコストダウンにつなげることができる。

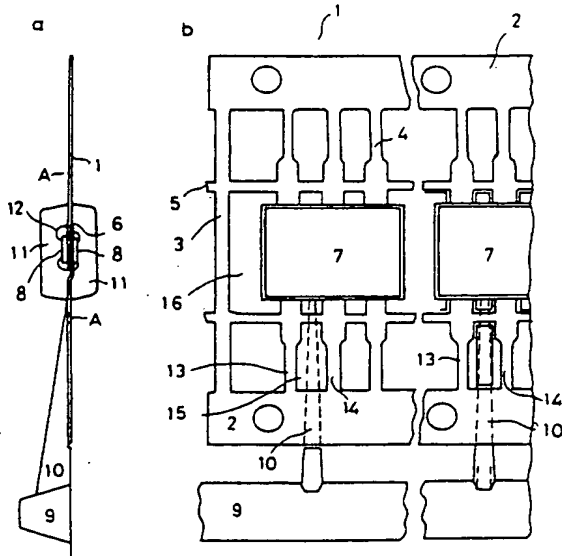
4. 図面の簡単な説明

第 1 図 a は従来製品の樹脂封止工程後の状態を示す断面図、第 2 図 b は従来製品の樹脂封止工程前の状態を示す上面図、第 2 図 a は本発明に係わるリードフレームを利用した製品の樹脂封止工程後の状態を示す断面図、第 2 図 b は本発明に係わるリードフレームを利用した製品の樹脂封止工程

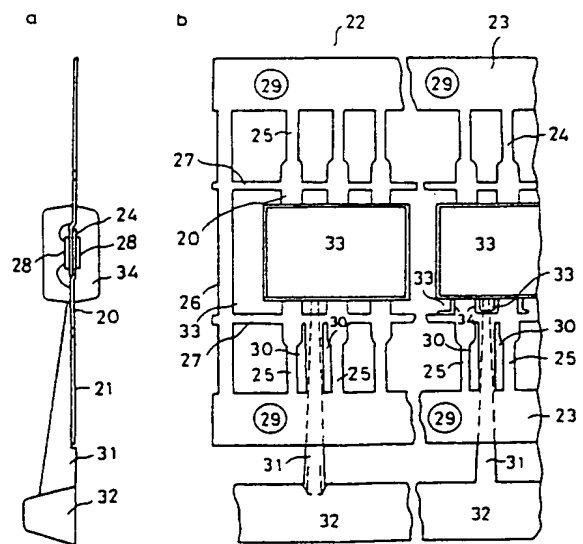
前の状態を示す上面図である。

- 1、22：リードフレーム、
- 2、23：枠、
- 3、26：部材、
- 13、14、25：アウターリード、
- 5、27：連絡細条、
- 11、34：封止樹脂層、
- 7、33：キャビティ、
- 8、28：受動素子及び能動素子、
- 6、24：ベッド部、
- 4、20：リード、
- 9、32：ランナー、
- 10、31：ゲート、
- 30：ダミーゲート。

代理人 弁理士 大 胡 典 夫



第 1 図



第 2 図

特開平4-206764(5)

手続補正書(方式)

平成 3 年 4 月 9 日



5. 補正命令の日付

平成3年3月12日(発送日)

6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄

7. 補正の内容

明細書の図面の簡単な説明の欄を下記のように訂正する。

『第1図aは、従来製品の樹脂封止工程後の状態を示す断面図。第1図bは、リードフレームにマウントした従来製品の樹脂封止工程後の状態を示す上面図、第2図aは、本発明に係わるリードフレームを利用した製品の樹脂封止工程後の状態を示す断面図、第2図bは、本発明に係わるリードフレームを利用した製品の樹脂封止工程後の状態を示す上面図である。』

1、22：リードフレーム、

2、23：枠、

3、26：部材、

13、14、25：アウターリード、

5、27：連結部材、

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成2年特許願第336703号

2. 発明の名称

半導体素子用リードフレーム

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(307) 株式会社 東芝

4. 代理人

〒144

東京都大田区蒲田4丁目41番11号

第一池野田ビル

大胡特許事務所内

電話 3736-3558

(8173) 弁理士 大胡典夫



- 11、34：封止樹脂層、  
7、33：キャビティ、  
8、28：受動素子及び能動素子、  
6、24：ベッド部、  
4、20：リード、  
9、32：ランナー、  
10、31：ゲート、  
30：ダミーゲート。

」

以上